

Литература

1. Вотякова О.И., Рывкин А.И., Новожилова И.Ю. и др. Функциональное состояние сосудистого русла нижних конечностей у детей с сахарным диабетом// Педиатрия. - 2004. - №4. - С. 41-43.
2. Максимович Н.А., Вильчук К.У., Максимович Н.Е. Функциональные пробы, применяемые в диагностике дисфункции эндотелия: методические рекомендации МЗРБ. – Гродно, 2001. – С. 19.
3. Мартынова М.И., Марченко Л.Ф. и др. Осложнения сахарного диабета у детей и подростков: современная концепция патогенеза, функциональной диагностики и терапии// Педиатрия. – 2003. - №5. С.90-95.
4. Шестакова М.В., Ярек-Мартынова И.Р., Иванишина И.С., Александров А.А. Кардиоренальный синдром при сахарном диабете: факторы риска и механизмы развития// Проблемы эндокринологии. – 2005. - №3. - С.11-18.
5. Chan N.N., Vallance P, Colohoun H.M. Nitric oxide and vascular responses in Type 1 diabetes. Diabetologia. – 2000. – 43.- P. 137-147.
6. Cosentino F., Hishicawa K., Katusic ZS, Luscher TF. High glucose increases nitric oxide synthase expression and superoxide anion generation in human aortic endothelial cells. Circulation. –1997. – 96.- P. 25-28.

МЕХАНИЗМЫ СНИЖЕНИЯ АДАПТАЦИОННЫХ РЕЗЕРВОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У МУЖЧИН МОЛОДОГО ВОЗРАСТА С МАЛЫМИ АНОМАЛИЯМИ СЕРДЦА

**Трисветова Е.Л.¹, Лысый Ю.С.², Вараницкая Н.М.²,
Медушевская Ю.В.¹**

**УО «Белорусский государственный медицинский университет»¹,
Беларусь**

ГУ «432 Главный военный клинический госпиталь»², Беларусь

Моделирование физической нагрузки с помощью велоэргометрии позволяет оценить немедленные компенсаторно-приспособительные реакции в организме, выявить механизмы, влияющие на их уровень. Реакции сосудистой стенки, возникающие в ответ на вне- и внутрисосудистые стимулы, обусловлены многими факторами, из которых наиболее важным является функциональное состояние эндотелия. Дисфункция эндотелия определяется при распространенных в популяции заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Состояние функции эндотелия при малых аномалиях сердца (МАС), возникающих в

эмбрио- и онтогенезе в результате нарушения структуры и/или метаболизма (дисплазии) соединительной ткани, не исследовано.

Целью изучения явилась оценка адаптационных реакций организма на дозированную физическую нагрузку и состояния вазорегулирующей функции эндотелия у пациентов с МАС.

В исследовании участвовали 278 мужчин в возрасте 18-25 лет, не имевших признаков заболеваний внутренних органов. У 237 из них были выявлены МАС ультразвуковым методом. Были исключены пациенты с регургитацией на клапанах I и более степени, ультразвуковыми признаками миксоматозной дегенерации тканей сердца. Группу сравнения составили здоровые пациенты ($n=41$) без аномального развития структур сердца по результатам эхокардиографического обследования. Велоэргометрию (ВЭМ), проводили по стандартной методике, начинали с мощности 50 Вт, наращивали по 50 Вт на каждой из четырех ступеней нагрузки. По результатам ВЭМ рассчитывали выполненную работу за период нагрузки, двойное произведение, индекс энергетических затрат, производительную работу левого желудочка, индексы инотропного резерва (ИИР) и хронотропного резерва (ИХР), определяли уровень адаптационного потенциала (АП).

Функцию эндотелия изучали у 50 пациентов с МАС и 10 – группы контроля по состоянию эндотелийзависимой (ЭЗВД) и эндотелий-независимой (ЭНВД) вазодилатации плечевой артерии, по методике S.D.Celemajer и соавт. ЭЗВД оценивали по реакции на реактивную гиперемию, ЭНЗВД – после приема 0,5 мг нитроглицерина. Регистрировали изменения диастолического диаметра и скорость кровотока, увеличение диаметра плечевой артерии при пробе с реактивной гиперемией на 10 % от исходного, считали нормальной величиной.

У пациентов с МАС в исходном состоянии средние значения ЧСС и диастолического артериального давления (АДд) превышали аналогичные показатели группы сравнения. Причинами прекращения нагрузочной пробы в обеих группах было выполнение протокола исследования, достижение субмаксимальной нагрузки и гипертензивная реакция.

Протокол нагрузки выполнен в полном объеме в 70 случаях (29,54%) при МАС и 23 случаях (56,1%) в группе сравнения ($\chi^2=10,85$; $p<0,001$). Субмаксимальную ЧСС при нагрузке пациенты с МАС достигли в 96 случаях (40,5 %), при этом в 19 (8,02 %) – на второй, в 45 (19 %) – на третьей, в 32 (13,5 %) – на четвертой ступени нагрузки. ИИР преобладал в группе с МАС ($p<0,05$), отмечалось снижение эффективности работы: на фоне повышения индекса напряжения мио-

карда, увеличение энергетических затрат, объем выполненной работы оказался достоверно ниже, чем показатели группы сравнения.

Производительная работа левого желудочка отличалась снижением при МАС ($p < 0,05$). Результаты зависели от характера и числа аномалий. Выявленное замедление прироста ЧСС у лиц с МАС при выполнении физической нагрузки связано с ее исходно большим значением.

В период покоя до выполнения физической нагрузки средние величины АП в обеих группах находились в пределах нормальных значений. Вместе с тем, отмечалась неоднородность уровней деятельности сердечно-сосудистой системы в покое и далее в восстановительные периоды физической нагрузки преимущественно в группе с МАС.

Напряжение адаптации регистрировалось до проведения ВЭМ у 39% ($\chi^2=9,2$; $p < 0,05$), в период реституции у 38%, и у такого же количества пациентов на 5 мин отдыха отмечалось снижение адаптационных возможностей организма. Достаточные возможности адаптации на 5 мин реституции отмечались лишь у 41 % пациентов ($\chi^2=19,27$; $p < 0,001$).

Изменения диастолического диаметра плечевой артерии во время реактивной гиперемии отличалось у здоровых лиц и у пациентов с МАС. Вазодилатационная реакция при МАС была снижена, при этом у лиц с ПМК ($n=19$) - статистически достоверно ($8,70 \pm 0,84\%$ против $10,06 \pm 1,70\%$; $p < 0,05$).

Эндотелийнезависимая вазодилатация во время теста с нитроглицерином также была снижена и составила $13,59 \pm 1,36\%$ против $15,80 \pm 1,91\%$; $p < 0,05$.

Таким образом, при выполнении велоэргометрии у лиц молодого возраста с МАС выявляется снижение либо напряжение адаптационных реакций организма. Одним из механизмов недостаточного гемодинамического обеспечения физической нагрузки является снижение вазодилатирующей функции эндотелия, которое реализуется в повышении сосудистого тонуса и гипертензивной реакции при выполнении физической нагрузки.

Дальнейшее изучение механизмов снижения адаптационного резерва сердечно-сосудистой системы при МАС будет способствовать выбору немедикаментозной и медикаментозной коррекции эндотелиальной дисфункции.